

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-030257
 (43)Date of publication of application : 06.02.2001

(51)Int.CI. B29C 33/02
 B29C 35/02
 // B29K 21:00
 B29K105:24
 B29L 30:00

(21)Application number : 2000-108400

(71)Applicant : BRIDGESTONE CORP

(22)Date of filing : 10.04.2000

(72)Inventor : TANAKA TERUO
 SAEGUSA YUKIO

(30)Priority

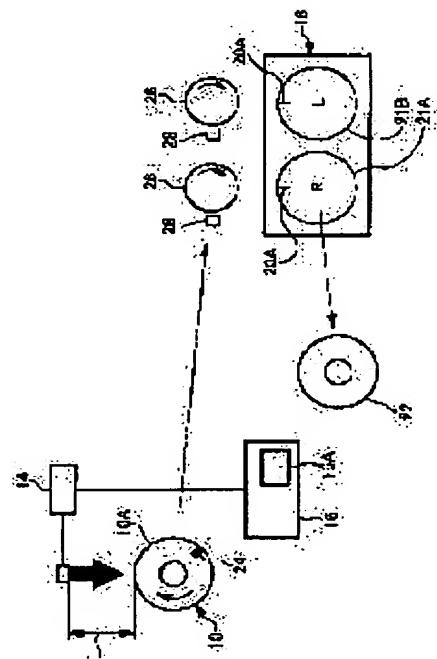
Priority number : 11136950 Priority date : 18.05.1999 Priority country : JP

(54) PRODUCTION OF RADIAL TIRE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To sufficiently reduce tube force variation in the radial direction of an individual tire.

SOLUTION: In an average waveform recording process, the RFV waveform component of the molding factor at every molding machine and the RFV waveform component of the vulcanization factor at every molding machine are obtained to be recorded on an electric computer 16. In a waveform synthesizing process, the RRO waveform of a green tire 10 is substituted with a RFV waveform component and the RFV waveform components of the molding factor and the vulcanization factor are superposed thereon to obtain an RFV synthesized waveform. In a selection process, the peripheral position of the green tire 10 minimizing the amplitude of the RFV synthesized waveform and that of a vulcanizing mold are selected and, in a vulcanizing process, the green tire 10 is arranged in the vulcanizing mold on the basis of the peripheral positions selected in the selection process to be vulcanized. By this constitution, the force variation in the radial direction of the tire is sufficiently reduced.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The RRO wave measurement process which measures the RRO wave of each Green tire, The average wave record process which acquires each of the RFV average wave component of the shaping factor for every making machine which fabricates the Green tire, and the RFV average wave component of the vulcanization factor for every vulcanizer which performs vulcanization of the Green tire, and is recorded on a computer, The wave composition process of permuting the RRO wave for every one Green tire by the RFV wave component, and acquiring a RFV composition wave for each RFV average wave component of a shaping factor and a vulcanization factor in piles to this, The selection process which chooses the hoop direction location of the Green tire and the hoop direction location of vulcanization mold where a RFV composition wave amplitude serves as the minimum, The manufacture approach of the radial-ply tire characterized by having the vulcanization process which arranges and vulcanizes the Green tire in vulcanization mold under the condition of having positioned the hoop direction location of the Green tire and the hoop direction location of vulcanization mold which were chosen at the selection process.

[Claim 2] The manufacture approach of the radial-ply tire according to claim 1 characterized by acquiring the RFV average wave component of a vulcanization factor by making at least two vulcanization tires into a sample, and offsetting a shaping factor at said average wave record process from two or more RFV waves acquired from each vulcanization tire.

[Claim 3] The manufacture approach of the radial-ply tire according to claim 1 or 2 characterized by acquiring the RFV average wave component of a shaping factor by making at least two vulcanization tires into a sample, and offsetting a vulcanization factor at said average wave record process from two or more RFV waves acquired from each vulcanization tire.

[Claim 4] Said average wave record process is the manufacture approach of a radial-ply tire given in any 1 term of claim 1 characterized by what the RFV average wave component of a vulcanization factor is acquired for each vulcanization mold of every, and is recorded on a computer when a vulcanizer has the vulcanization mold of the 2nd [or more] page thru/or claim 3.

[Claim 5] Said selection process is the manufacture approach of a radial-ply tire given in any 1 term of claim 1 characterized by making the bar code added to the Green tire into the criteria which define the hoop direction location of the Green tire thru/or claim 4.

[Claim 6] It is the manufacture approach of a radial-ply tire given in any 1 term of claim 1 characterized by performing positioning with the hoop direction location of the Green tire and the hoop direction location of vulcanization mold in a vulcanization process in a base or a loader every Green tire thru/or claim 5.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the manufacture approach of the radial-ply tire which started the manufacture approach of a radial-ply tire, especially mitigated RFV of a radial-ply tire.

[0002]

[Description of the Prior Art] In order that RFV of a radial-ply tire may do effect important for vibration and the degree of comfort of a car, the attempt which reduces RFV is performed variously conventionally.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] As a typical thing, so that JP,1-145135,A may see Although there is the manufacture approach of a radial-ply tire of making these factors offsetting paying attention to the average wave of the force variation of vulcanization mold, as the average wave of the force variation of the Green tire as a shaping factor, and a vulcanization factor By this approach, since a difference was in the force variation average wave of the Green tire, and the force variation wave of each Green tire, each other could not be made to have been fully able to offset and a force variation was not fully able to be reduced.

[0004] Moreover, although there is the manufacture approach of a radial-ply tire looked at by JP,6-182903,A of making these factors offsetting like paying attention to the RRO (Radial Run out: periphery coming down) wave and vulcanization factor wave of the Green tire Although the RRO wave of the Green tire substitutes the shaping factor for this approach The gage fluctuation by the cap produced during the vulcanization seen with the rigid factor which is not detected by the RRO wave, a high performance tire, etc. and slip of layer material is disregarded. RFV (Radial Force Variation: fluctuation of radial reaction force) was not fully able to be reduced.

[0005] In addition, the above-mentioned rigid factor and gage fluctuation are shaping factors (a fixed part) determined with the structure of a tire.

[0006] It is the purpose that this invention acquires the manufacture approach of a radial-ply tire that the force variation of the radial direction of the tire in [every] can fully be reduced, in consideration of the above-mentioned fact.

[0007]

[Means for Solving the Problem] The manufacture approach of the radial-ply tire of this invention according to claim 1 The RRO wave measurement process which measures the RRO wave of each Green tire, The average wave record process which acquires each of the RFV average wave component of the shaping factor for every making machine which fabricates the Green tire, and the RFV average wave component of the vulcanization factor for every vulcanizer which performs vulcanization of the Green tire, and is recorded on a computer, The wave composition process of permuting the RRO wave for every one Green tire by the RFV wave component, and acquiring a RFV composition wave for each RFV average wave component of a shaping factor and a vulcanization factor in piles to this, The selection process which chooses the hoop direction location of the Green tire and the hoop direction location of vulcanization mold where a RFV composition wave amplitude serves as the minimum, It is characterized by having the vulcanization process which arranges and vulcanizes the Green tire in vulcanization mold under the condition of having positioned the hoop direction location of the Green tire and the hoop direction location of vulcanization mold which were chosen at the selection process.

[0008] Next, the manufacture approach of a radial-ply tire according to claim 1 is explained.

[0009] By the manufacture approach of the radial-ply tire invention according to claim 1, by the RRO wave measurement process, the RRO wave of each Green tire to vulcanize is measured with a laser displacement gage etc., and it inputs into a computer.

[0010] Moreover, at an average wave record process, while acquiring the RFV average wave component of a shaping factor in advance for every making machine and recording on a computer, the RFV average wave component of a vulcanization factor is acquired in advance for every vulcanizer, and it records on a computer.

[0011] At a wave composition process, a RFV composition wave is acquired for each RFV average wave component of a shaping factor and a vulcanization factor in piles for the RFV wave component which permuted the RRO wave of the Green tire and was obtained.

[0012] At a selection process, a RFV composition wave amplitude chooses the hoop direction location of the Green tire and the hoop direction location of vulcanization mold used as the minimum.

[0013] At a vulcanization process, the RFV composition wave amplitude chosen at the selection process carries out loading arrangement of the Green tire into vulcanization mold based on the hoop direction location of the Green tire and the hoop direction location of vulcanization mold used as the minimum, and performs vulcanization of the Green tire after that.

[0014] Thereby, the radial-ply tire which fully reduced the force variation (RFV) of a radial direction is obtained.

[0015] Invention according to claim 2 is characterized by acquiring the RFV average wave component of a vulcanization factor at said average wave record process in the manufacture approach of a radial-ply tire according to claim 1 by making at least two vulcanization tires into a sample, and offsetting a shaping factor from two or more RFV waves acquired from each vulcanization tire.

[0016] Next, the manufacture approach of a radial-ply tire according to claim 2 is explained.

[0017] By the manufacture approach of a radial-ply tire according to claim 2, the RFV average wave component of a vulcanization factor is obtained in an average wave record process by making at least two vulcanization tires into a sample, and offsetting a shaping factor from two or more RFV waves acquired from each vulcanization tire.

[0018] In addition, although the measurement size of the vulcanization tire for offsetting the above-mentioned shaping factor is at least two, a measurement size can obtain the RFV average wave component of a vulcanization factor accurate [more ones].

[0019] Invention according to claim 3 is characterized by acquiring the RFV average wave component of a shaping factor at said average wave record process in the manufacture approach of a radial-ply tire according to claim 1 or 2 by making at least two vulcanization tires into a sample, and offsetting a vulcanization factor from two or more RFV waves acquired from each vulcanization tire.

[0020] Next, the manufacture approach of a radial-ply tire according to claim 3 is explained.

[0021] By the manufacture approach of a radial-ply tire according to claim 3, the RFV average wave component of a shaping factor is obtained in an average wave record process by making at least two vulcanization tires into a sample, and offsetting a vulcanization factor from two or more RFV waves acquired from each vulcanization tire.

[0022] In addition, although the measurement size of the vulcanization tire for offsetting the above-mentioned vulcanization factor is at least two, a measurement size can obtain the RFV average wave component of a shaping factor accurate [more ones].

[0023] Invention according to claim 4 is characterized by for said average wave record process acquiring the RFV average wave component of a vulcanization factor for each vulcanization mold of every, and recording it on a computer, when a vulcanizer has the vulcanization mold of the 2nd [or more] page in the manufacture approach of a radial-ply tire given in any 1 term of claim 1 thru/or claim 3.

[0024] Next, the manufacture approach of a radial-ply tire according to claim 4 is explained.

[0025] By the manufacture approach of a radial-ply tire according to claim 4, when a vulcanizer has the vulcanization mold of the 2nd [or more] page, an average wave record process acquires the RFV average wave component of a vulcanization factor for each vulcanization mold of every, and records it on a computer.

[0026] Thereby, the Green tire can be vulcanized the optimal by each vulcanization mold.

[0027] It is characterized by invention according to claim 5 making the bar code by which said selection process was added to the Green tire the criteria which define the hoop direction location of the Green tire in the manufacture approach of a radial-ply tire given in any 1 term of claim 1 thru/or claim 4.

[0028] Next, the manufacture approach of a radial-ply tire according to claim 5 is explained.

[0029] Let the bar code added to the Green tire be the criteria which define the hoop direction location of the Green tire in a selection process by the manufacture approach of a radial-ply tire according to claim 5.

[0030] Conventionally, in the tire production process, in order to manufacture the tire excellent in

uniformity, vulcanization mold is loaded with the Green tire so that for example, the RRO peak location of the Green tire and the RRO bottom location of vulcanization mold may be in agreement.

[0031] In order to show for example, the RRO peak location of the Green tire, when the bar code is added to the Green tire, there is no need of adding marking showing a RRO peak location to the Green tire separately, and a bar code can be used for the criteria which define the hoop direction location of the Green tire.

[0032] Invention according to claim 6 is characterized by performing positioning with the hoop direction location of the Green tire and the hoop direction location of vulcanization mold in a vulcanization process in a base or a loader every Green tire in the manufacture approach of a radial-ply tire given in any 1 term of claim 1 thru/or claim 5.

[0033] Next, the manufacture approach of a radial-ply tire according to claim 6 is explained.

[0034] Conventionally, in a tire production process, with a loader, the Green tire which the Green tire was temporarily carried in it on the base pivotable every Green tire in which loading support is possible before the Green tire carried out loading arrangement to vulcanization mold, and was carried in the base every Green tire is conveyed by vulcanization mold, and the position of vulcanization mold is loaded with it.

[0035] After the base was supporting the carried Green tire pivotable every Green tire and the loader has held the Green tire, since it is pivotable, positioning with the hoop direction location of the Green tire and the hoop direction location of vulcanization mold can be immediately performed in a base or a loader every Green tire.

[0036]

[Embodiment of the Invention] The manufacture approach of the radial-ply tire of this invention is explained according to drawing 1 - drawing 5.

[0037] As shown in drawing 1, it attaches to the wheel which does not illustrate the Green tire [finishing / shaping] 10 fabricated with the well-known making machine which is not illustrated, and predetermined internal pressure is filled up with a RRO wave measurement process.

[0038] The well-known laser displacement gage 14 turning a detection side in the direction of a core of the Green tire 10, being fixed to tread section 10A of the Green tire 10, and the part which counters, and making the Green tire 10 turn, the distance L with tread section 10A is measured with the laser displacement gage 14, it inputs into a computer 16, and the RRO (Radial Run out: periphery should come down) wave of the Green tire 10 as shown in drawing 2 is extracted.

[0039] As shown in drawing 1 and drawing 3, the mold 21A and 21B of the 2nd page is formed in the vulcanizer 18 which vulcanizes the Green tire 10. In addition, two or more installation of the vulcanizer 18 is carried out into works.

[0040] At an average wave record process (the RFV average wave component (henceforth shaping factor wave) record process of a shaping factor, and RFV average wave component (henceforth vulcanization factor wave) record process of a vulcanization factor) As shown in drawing 3, sequential loading arrangement of the three or more (this operation gestalt 4) Green tires 10 is carried out preferably at vulcanization mold 21A of a vulcanizer 18, and vulcanization shaping of two or more [of four vulcanization tires 22A, 22B, 22C, and 22D] is carried out. The same activity is separately done also about vulcanization mold 21B.

[0041] Four Green tires 10 rotate 90 degrees of the Green tire criteria locations T at a time on the basis of vulcanization criteria location 20A, such as the hoop direction criteria location of vulcanization mold 21A, for example, a stencil location etc., respectively, and arrange them to vulcanization mold 21A.

[0042] The tire which this vulcanized in the condition of having made in agreement vulcanization criteria location 20A and the Green tire criteria location T, The tire vulcanized after vulcanization criteria location 20A and 90 degrees of the Green tire criteria locations T had shifted, the tire vulcanized after vulcanization criteria location 20A and 180 degrees of the Green tire criteria locations T had shifted -- and A total of four vulcanization tires (22A, 22B, 22C, 22D) of the tire vulcanized after vulcanization criteria location 20A and 270 degrees of the Green tire criteria locations T had shifted are obtained.

[0043] Next, it measures by the uniformity machine (not shown) of common knowledge of the RFV wave of four vulcanization tires 22A, 22B, 22C, and 22D, and the RFV wave of four duties is acquired. Each RFV wave is a contribution (N/mm) to the RFV wave = (RRO wave of shaping factor wave + Kx Green tire) + vulcanization factor wave + epsilon K: RFV wave of a vulcanization tire.

epsilon: -- a multiplier -- namely, -- RRO wave + vulcanization factor wave + epsilon of a RFV wave = (shaping factor wave + vulcanization factor wave) + Kx Green tire of a vulcanization tire formula (1)
It can express.

[0044] The shaping factor wave resulting from a forming cycle is offset by searching for the RFV wave of

four duties which make vulcanization criteria location 20A the starting point by the computer 16, and piling up these RFV waves.

[0045] The RRO wave of each Green tire 10 varies one [at a time], and the average approximates it to zero in process of wave-like superposition.

[0046] Namely, by making vulcanization criteria location 20A into the starting point, in the RFV wave of four vulcanization tires 22A, 22B, 22C, and 22D, if it asks for an average in piles, the vulcanization factor wave which is shown in drawing 5 and which makes vulcanization criteria location 20A the starting point like will be acquired.

[0047] When a computer 16 performs data processing and it asks for an average in piles by making the Green tire criteria location T into the starting point, the RFV wave of four vulcanization tires 22A, 22B, 22C, and 22D next, in process of the superposition of a RFV wave The vulcanization factor wave resulting from the vulcanization process of the Green tire 10 is offset shortly, and the shaping factor wave which makes the starting point the Green tire criteria location T as shown in drawing 4 is acquired.

[0048] In addition, the Green tire criteria location T points out the specific part (for example, joint section of tread rubber) of the Green tire 10, and the bar code 24 (you may be other displays) is added here as a mark.

[0049] The above-mentioned shaping factor wave and a vulcanization factor wave are computed by the computer 16 for every making machine and vulcanization mold, and are recorded on storage element 16A as known data, respectively.

[0050] Next, how to ask for K (contribution of RRO of the Green tire 10 to a RFV wave) of said formula (1) is explained. Although Contribution K can be found in count from each RFV value, known data (a shaping factor, vulcanization factor), and each RRO value, generally the average is used using two or more Green tires 10.

[0051] At a wave composition process, using a computer 16, the RFV wave component which spent and asked for Contribution K (unit: N/mm) the RRO wave (drawing 2) of each Green tire 10 extracted at the RRO wave measurement process, the known shaping factor wave (drawing 4) which is beforehand recorded on the computer 16 and which was mentioned above, and the vulcanization factor wave (drawing 5) of vulcanization mold 21A are piled up, and a RFV composition wave is acquired.

[0052] The superposition location where each wave-like synthetic wave (RFV), i.e., the wave amplitude of a vulcanization tire, serves as min as each wave can be shifted a predetermined include angle every to a hoop direction and it is shown in drawing 6 at a selection process (the axis of abscissa of the graph of drawing 6 shows whenever [angular relation / of a bar code 24 and vulcanization criteria location 20A].) With this operation gestalt, RFV serves as min in the location where whenever [angular relation / of a bar code 24 and vulcanization criteria location 20A] becomes 225 degrees. It chooses.

[0053] At a vulcanization process, the bar code 24 given to the Green tire 10 with the bar code reader 28 which it was set to the base 26 every [which is controlled by the computer 16] Green tire, and the base 26 rotated the Green tire 10 every Green tire, and was attached to the base 26 every Green tire is detected, and a computer 16 detects the location (include angle) of the hand of cut of the Green tire 10.

[0054] And a computer 16 positions the hand of cut of the Green tire 10 on a base 26 every Green tire so that vulcanizing pan ON ***** obtained for [of the Green tire 10 / every] at the selection process may be suited.

[0055] With a well-known loader (not shown), loading arrangement is carried out in the predetermined location of vulcanization mold 21A, and the Green tire 10 positioned on the base 26 every Green tire is vulcanized after that. Moreover, the above process is performed also to mold 21B.

[0056] Thus, by the manufacture approach of the radial-ply tire of this operation gestalt, since the Green tire 10 is positioned in the location where the RRO wave of each Green tire 10 to vulcanize is actually measured with the laser displacement gage 14, and the RFV wave amplitude of the vulcanization tire 22 serves as min to the hoop direction location of the selected vulcanization mold 21A or 21B, it becomes possible to fully reduce the force variation of the radial direction of the vulcanization tire 22.

[0057] In addition, although the bar code 24 was added to the specific part (for example, joint section of tread rubber) of the Green tire 10 as a mark with the above-mentioned operation gestalt, as long as detection by the sensor is possible as a mark, you may be marking other than a bar code.

[0058]

[Effect of the Invention] The RRO wave measurement process that the manufacture approach of the radial-ply tire of this invention measures the RRO wave of each Green tire, The average wave record process which acquires each of the RFV average wave component of the shaping factor for every making machine which fabricates the Green tire, and the RFV average wave component of the vulcanization factor for every

vulcanizer which performs vulcanization of the Green tire, and is recorded on a computer, The wave composition process of permuting the RRO wave for every one Green tire by the RFV wave component, and acquiring a RFV composition wave for each RFV average wave component of a shaping factor and a vulcanization factor in piles to this, The selection process which chooses the hoop direction location of the Green tire and the hoop direction location of vulcanization mold where a RFV composition wave amplitude serves as the minimum, Since it has the vulcanization process which arranges and vulcanizes the Green tire in vulcanization mold under the condition of having positioned the hoop direction location of the Green tire and the hoop direction location of vulcanization mold which were chosen at the selection process It has the outstanding effectiveness that the radial-ply tire which fully reduced the force variation of a radial direction can be manufactured.

[Translation done.]

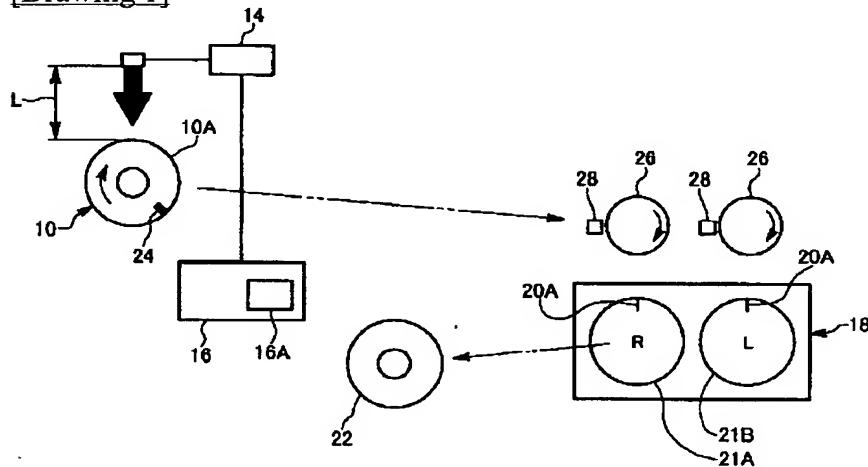
* NOTICES *

JPO and NCIPPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

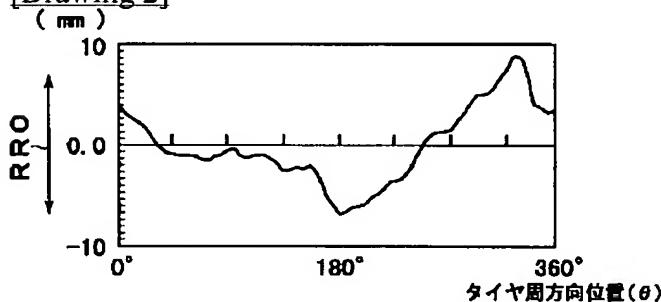
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

[Drawing 1]

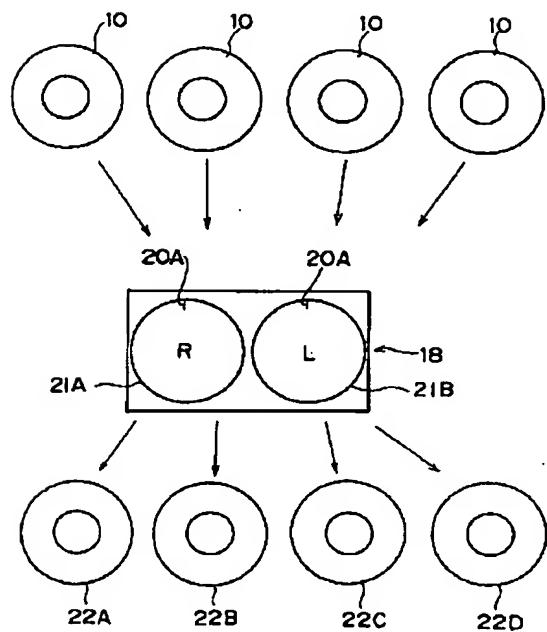


[Drawing 2]

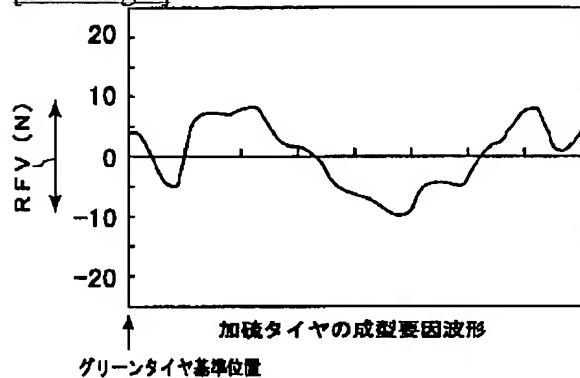


グリーンタイヤのR R O 波形

[Drawing 3]

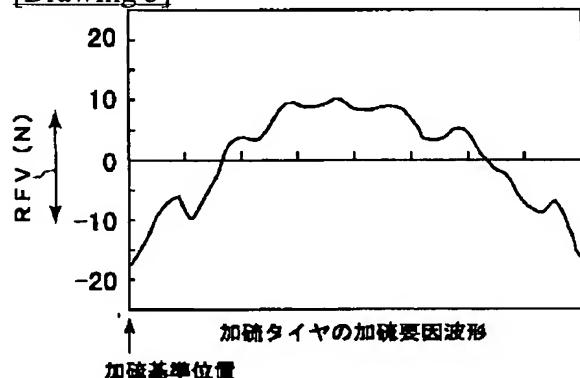


[Drawing 4]



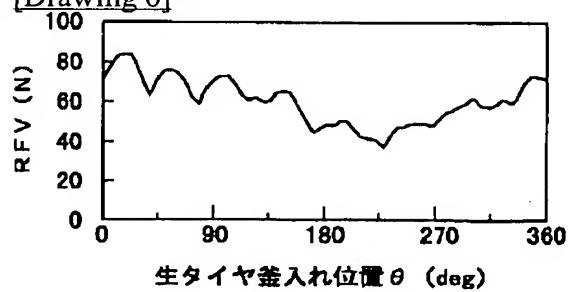
グリーンタイヤ基準位置

[Drawing 5]



加硫基準位置

[Drawing 6]



[Translation done.]

【特許請求の範囲】

【請求項1】 個々のグリーンタイヤのR R O波形を測定するR R O波形測定工程と、

グリーンタイヤの成形を行う成形機ごとの成形要因のR F V平均波形成分、グリーンタイヤの加硫を行う加硫機ごとの加硫要因のR F V平均波形成分の各々を取得し、電算機に記録する平均波形記録工程と、

グリーンタイヤ1本毎のR R O波形をR F V波形成分に置換し、これに成形要因、加硫要因の各R F V平均波形成分を重ねて、R F V合成波形を得る波形合成工程と、R F V合成波形の振幅が最少となるグリーンタイヤの周方向位置と加硫モールドの周方向位置を選択する選択工程と、

選択工程で選択されたグリーンタイヤの周方向位置と加硫モールドの周方向位置とを位置決めした状態の下、グリーンタイヤを加硫モールド内に配置し加硫する加硫工程と、

を有することを特徴とするラジアルタイヤの製造方法。

【請求項2】 前記平均波形記録工程では、少なくとも2本の加硫タイヤをサンプルとし、各加硫タイヤから得られる複数のR F V波形から成形要因を相殺することにより、加硫要因のR F V平均波形成分を取得することを特徴とする請求項1に記載のラジアルタイヤの製造方法。

【請求項3】 前記平均波形記録工程では、少なくとも2本の加硫タイヤをサンプルとし、各加硫タイヤから得られる複数のR F V波形から加硫要因を相殺することにより、成形要因のR F V平均波形成分を取得することを特徴とする請求項1または請求項2に記載のラジアルタイヤの製造方法。

【請求項4】 前記平均波形記録工程は、加硫機が2面以上の加硫モールドを有するときは、個々の加硫モールド毎に加硫要因のR F V平均波形成分を取得し、電算機に記録することを特徴とする請求項1乃至請求項3の何れか1項に記載のラジアルタイヤの製造方法。

【請求項5】 前記選択工程は、グリーンタイヤに付加されたバーコードをグリーンタイヤの周方向位置を定める基準とすることを特徴とする請求項1乃至請求項4の何れか1項に記載のラジアルタイヤの製造方法。

【請求項6】 加硫工程におけるグリーンタイヤの周方向位置と加硫モールドの周方向位置との位置決めは、グリーンタイヤ置き台またはローダーにおいて行われることを特徴とする請求項1乃至請求項5の何れか1項に記載のラジアルタイヤの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ラジアルタイヤの製造方法に係り、特にラジアルタイヤのR F Vを軽減したラジアルタイヤの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 ラジアルタイヤのR F Vは、車両の振動・乗り心地に重要な影響を及ぼすため、R F Vを低減する試みが従来より色々行われている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 代表的なものとしては、特開平1-145135号公報に見られるように、成形要因としてのグリーンタイヤのフォースバリエーションの平均波形と、加硫要因として加硫モールドのフォースバリエーションの平均波形に着目し、これらの要因を相殺させるラジアルタイヤの製造方法があるが、この方法では、グリーンタイヤのフォースバリエーション平均波形と個々のグリーンタイヤのフォースバリエーション波形に差があるため、充分に相殺させることができず、フォースバリエーションを充分に低減することができなかった。

【0004】 また、特開平6-182903号公報に見られる様に、グリーンタイヤのR R O (Radial Run out: 外周のぶれ) 波形と加硫要因波形に着目し、これらの要因を相殺させるラジアルタイヤの製造方法があるが、この方法では成形要因をグリーンタイヤのR R O波形で代用しているが、R R O波形で検出されない剛性要因や高性能タイヤなどで見られる加硫中に生じるキャップとレイヤー材のスリップによるゲージ変動を無視しており、充分にR F V (Radial Force Variation: 半径方向反力の変動) を低減することが出来なかった。

【0005】 なお、上記剛性要因及びゲージ変動は、タイヤの構造で決定される成形要因(固定分)である。

【0006】 本発明は上記事実を考慮し、1本毎のタイヤのラジアル方向のフォースバリエーションを充分に低減することができるラジアルタイヤの製造方法を得ることが目的である。

【0007】

【課題を解決するための手段】 請求項1記載の本発明のラジアルタイヤの製造方法は、個々のグリーンタイヤのR R O波形を測定するR R O波形測定工程と、グリーンタイヤの成形を行う成形機ごとの成形要因のR F V平均波形成分、グリーンタイヤの加硫を行う加硫機ごとの加硫要因のR F V平均波形成分の各々を取得し、電算機に記録する平均波形記録工程と、グリーンタイヤ1本毎のR R O波形をR F V波形成分に置換し、これに成形要因、加硫要因の各R F V平均波形成分を重ねて、R F V合成波形を得る波形合成工程と、R F V合成波形の振幅が最少となるグリーンタイヤの周方向位置と加硫モールドの周方向位置を選択する選択工程と、選択工程で選択されたグリーンタイヤの周方向位置と加硫モールドの周方向位置とを位置決めした状態の下、グリーンタイヤを加硫モールド内に配置し加硫する加硫工程と、を有することを特徴としている。

【0008】 次に、請求項1に記載のラジアルタイヤの製造方法を説明する。

【0009】請求項1記載の発明のラジアルタイヤの製造方法では、R R O波形測定工程で、加硫する個々のグリーンタイヤのR R O波形をレーザ変位計等によって測定し電算機に入力する。

【0010】また、平均波形記録工程では、各成形機毎に成形要因のR F V平均波形成分を事前に取得し電算機に記録すると共に、加硫機毎に加硫要因のR F V平均波形成分を事前に取得し電算機に記録する。

【0011】波形合成工程では、グリーンタイヤのR R O波形を置換して得られたR F V波形成分に、成形要因、加硫要因の各R F V平均波形成分を重ねて、R F V合成波形を得る。

【0012】選択工程では、R F V合成波形の振幅が最少となるグリーンタイヤの周方向位置と加硫モールドの周方向位置の選択を行う。

【0013】加硫工程では、選択工程で選択されたR F V合成波形の振幅が最少となるグリーンタイヤの周方向位置と加硫モールドの周方向位置に基づきグリーンタイヤを加硫モールド内に装填配置し、その後、グリーンタイヤの加硫を行う。

【0014】これにより、ラジアル方向のフォースバリエーション(R F V)を充分に低減したラジアルタイヤが得られる。

【0015】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載のラジアルタイヤの製造方法において、前記平均波形記録工程では、少なくとも2本の加硫タイヤをサンプルとし、各加硫タイヤから得られる複数のR F V波形から成形要因を相殺することにより、加硫要因のR F V平均波形成分を取得することを特徴としている。

【0016】次に、請求項2に記載のラジアルタイヤの製造方法を説明する。

【0017】請求項2に記載のラジアルタイヤの製造方法では、平均波形記録工程において、少なくとも2本の加硫タイヤをサンプルとし、各加硫タイヤから得られる複数のR F V波形から成形要因を相殺することにより、加硫要因のR F V平均波形成分が得られる。

【0018】なお、上記成形要因を相殺するための加硫タイヤのサンプル数は少なくとも2本であるが、サンプル数は多い方が精度の良い加硫要因のR F V平均波形成分を得ることができる。

【0019】請求項3に記載の発明は、請求項1または請求項2に記載のラジアルタイヤの製造方法において、前記平均波形記録工程では、少なくとも2本の加硫タイヤをサンプルとし、各加硫タイヤから得られる複数のR F V波形から加硫要因を相殺することにより、成形要因のR F V平均波形成分を取得することを特徴としている。

【0020】次に、請求項3に記載のラジアルタイヤの製造方法を説明する。

【0021】請求項3に記載のラジアルタイヤの製造方

法では、平均波形記録工程においては、少なくとも2本の加硫タイヤをサンプルとし、各加硫タイヤから得られる複数のR F V波形から加硫要因を相殺することにより、成形要因のR F V平均波形成分が得られる。

【0022】なお、上記加硫要因を相殺するための加硫タイヤのサンプル数は少なくとも2本であるが、サンプル数は多い方が精度の良い成形要因のR F V平均波形成分を得ることができる。

【0023】請求項4に記載の発明は、請求項1乃至請求項3の何れか1項に記載のラジアルタイヤの製造方法において、前記平均波形記録工程は、加硫機が2面以上の加硫モールドを有するときは、個々の加硫モールド毎に加硫要因のR F V平均波形成分を取得し、電算機に記録することを特徴としている。

【0024】次に、請求項4に記載のラジアルタイヤの製造方法を説明する。

【0025】請求項4に記載のラジアルタイヤの製造方法では、加硫機が2面以上の加硫モールドを有するときは、平均波形記録工程は、個々の加硫モールド毎に加硫要因のR F V平均波形成分を取得し、電算機に記録する。

【0026】これにより、各加硫モールドで最適にグリーンタイヤの加硫を行うことができる。

【0027】請求項5に記載の発明は、請求項1乃至請求項4の何れか1項に記載のラジアルタイヤの製造方法において、前記選択工程は、グリーンタイヤに付加されたバーコードをグリーンタイヤの周方向位置を定める基準とすることを特徴としている。

【0028】次に、請求項5に記載のラジアルタイヤの製造方法を説明する。

【0029】請求項5に記載のラジアルタイヤの製造方法では、選択工程において、グリーンタイヤに付加されたバーコードがグリーンタイヤの周方向位置を定める基準とされる。

【0030】従来より、タイヤ製造工程では、ユニフォーミティに優れたタイヤを製造するために、グリーンタイヤの例えばR R Oピーク位置と、加硫モールドのR R Oボトム位置とが一致するようにグリーンタイヤを加硫モールドに装填している。

【0031】グリーンタイヤの例えばR R Oピーク位置を示すためにグリーンタイヤにバーコードを付加している場合には、R R Oピーク位置を示すためのマーキングをグリーンタイヤに別途付加する必要は無く、バーコードをグリーンタイヤの周方向位置を定める基準に利用することができる。

【0032】請求項6に記載の発明は、請求項1乃至請求項5の何れか1項に記載のラジアルタイヤの製造方法において、加硫工程におけるグリーンタイヤの周方向位置と加硫モールドの周方向位置との位置決めは、グリーンタイヤ置き台またはローダーにおいて行われることを特

徵としている。

【0033】次に、請求項6に記載のラジアルタイヤの製造方法を説明する。

【0034】従来より、タイヤ製造工程では、グリーンタイヤは加硫モールドへ装填配置する前にグリーンタイヤを回転可能に搭載支持可能なグリーンタイヤ置き台に一時的に搭載され、グリーンタイヤ置き台に搭載されたグリーンタイヤはローダーによって加硫モールドに搬送されて加硫モールドの所定の位置に装填されるようになっている。

【0035】グリーンタイヤ置き台は搭載されたグリーンタイヤを回転可能に支持しており、また、ローダーはグリーンタイヤを保持した状態で回転可能であるので、グリーンタイヤの周方向位置と加硫モールドの周方向位置との位置決めをグリーンタイヤ置き台またはローダーにおいて直ちに行うことができる。

【0036】

【発明の実施の形態】本発明のラジアルタイヤの製造方法を図1～図5に従って説明する。

【0037】図1に示される如く、RR○波形測定工程では、図示しない公知の成形機にて成形された成形済みのグリーンタイヤ10を図示しないホイールに組み付け所定の内圧を充填する。

【0038】グリーンタイヤ10のトレッド部10Aと対向する部位には、周知のレーザ変位計14が、検知面をグリーンタイヤ10の中心方向に向けて固定されており、グリーンタイヤ10を一回転させながら、レーザ変位計14でトレッド部10Aとの距離Lを測定し、電算機16に入力して、図2に示される様なグリーンタイヤ10のRR○(Radial Run out:外周のふれ)波形を採取する。

【0039】図1、図3に示される如く、グリーンタイヤ10を加硫する加硫機18には、2面のモールド21A、21Bが設けられている。なお、加硫機18は、工*

$$\text{加硫タイヤのRFV波形} = (\text{成形要因波形} + \text{加硫要因波形}) + K \times \text{グリーンタイヤのRR○波形} + \text{加硫要因波形} + \varepsilon \quad \cdots \text{式(1)}$$

と表すことができる。

【0044】加硫基準位置20Aを始点とする4本分のRFV波形を電算機16で求め、これらのRFV波形を重ね合わせることにより、成形工程に起因する成形要因波形を相殺する。

【0045】個々のグリーンタイヤ10のRR○波形は1本ずつばらついており、波形の重ね合わせの過程で平均値がゼロに近似する。

【0046】即ち、加硫基準位置20Aを始点として4本の加硫タイヤ22A、22B、22C、22DのRFV波形を重ねて平均を求める、図5に示される様に加硫基準位置20Aを始点とする加硫要因波形が得られる。

【0047】次に、電算機16で演算処理を行い、グリ

*場内に複数設置されている。

【0040】平均波形記録工程(成形要因のRFV平均波形成分(以下成形要因波形という)記録工程および加硫要因のRFV平均波形成分(以下加硫要因波形という)記録工程)では、図3に示される如く、複数本、好みしくは3本以上(本実施形態では4本)のグリーンタイヤ10を加硫機18の加硫モールド21Aに順次装填配置し、4本の加硫タイヤ22A、22B、22C、22Dを加硫成形する。加硫モールド21Bについても別途同じ作業を行う。

【0041】4本のグリーンタイヤ10は、それぞれ加硫モールド21Aの周方向基準位置、例えばステンシル位置などの加硫基準位置20Aを基準にしてグリーンタイヤ基準位置Tを90°づつ回転して加硫モールド21Aに配置する。

【0042】これにより、加硫基準位置20Aとグリーンタイヤ基準位置Tとを一致させた状態で加硫されたタイヤ、加硫基準位置20Aとグリーンタイヤ基準位置Tとが90°ずれた状態で加硫されたタイヤ、加硫基準位置20Aとグリーンタイヤ基準位置Tとが180°ずれた状態で加硫されたタイヤ及び、加硫基準位置20Aとグリーンタイヤ基準位置Tとが270°ずれた状態で加硫されたタイヤの合計4本の加硫タイヤ(22A、22B、22C、22D)が得られる。

【0043】次に、4本の加硫タイヤ22A、22B、22C、22DのRFV波形を周知のユニフォミティマン(図示せず)で測定し、4本分のRFV波形を得る。各RFV波形は、
加硫タイヤのRFV波形 = (成形要因波形 + K × グリーンタイヤのRR○波形) + 加硫要因波形 + ε
K : RFV波形に対する寄与率(N/mm)

ε : 係数

即ち、

【0044】加硫基準位置20Aを始点として4本の加硫タイヤ22A、22B、22C、22DのRFV波形を重ねて平均を求める、R.F.V波形の重ね合わせの過程で、今度はグリーンタイヤ10の加硫工程に起因する加硫要因波形が相殺されて、図4に示される様なグリーンタイヤ基準位置Tを始点とする成形要因波形が得られる。

【0048】なお、グリーンタイヤ基準位置Tとは、グリーンタイヤ10の特定の部位(例えば、トレッドゴムのジョイント部)を指し、ここに例えば自印としてバーコード24(他の表示であってもよい)が付加されている。

【0049】上記成形要因波形と加硫要因波形を、各々の成形機・加硫モールド毎に電算機16で算出して、それぞれ既知のデータとして記憶素子16Aに記録する。

【0050】次に、前記式(1)のK(RFV波形に対するグリーンタイヤ10のRR0の寄与率)を求める方法を説明する。寄与率Kは、個々のRFV値、既知のデータ(成形要因、加硫要因)、個々のRR0値から計算で求まるが、一般には複数のグリーンタイヤ10を用いその平均値を使用する。

【0051】波形合成工程では、電算機16を用い、RR0波形測定工程で採取した個々のグリーンタイヤ10のRR0波形(図2)に寄与率K(単位:N/mm)を掛けて求めたRFV波形成分と、予め、電算機16に記録されている前述した既知の成形要因波形(図4)と、加硫モールド21Aの加硫要因波形(図5)とを重ね合わせてRFV合成波形を得る。

【0052】選択工程では、各波形を周方向に所定角度づつずらせて、図6に示すように各波形の合成波、即ち加硫タイヤの波形の振幅(RFV)が最小となる重ね合わせ位置(図6のグラフの横軸は、バーコード24と加硫基準位置20Aとの相対角度を示している。本実施形態では、バーコード24と加硫基準位置20Aとの相対角度が225°となる位置でRFVが最小となる。)を選択する。

【0053】加硫工程では、グリーンタイヤ10を電算機16で制御されるグリーンタイヤ置き台26にセットされ、グリーンタイヤ置き台26が回転してグリーンタイヤ置き台26に付設されたバーコードリーダー28でグリーンタイヤ10に付与されてあるバーコード24が検出され、電算機16がグリーンタイヤ10の回転方向の位置(角度)を検出する。

【0054】そして、電算機16は、グリーンタイヤ10の1本毎に選択工程で得られた加硫釜入れ位置に合うように、グリーンタイヤ置き台26上でグリーンタイヤ10の回転方向の位置決めを行う。

【0055】グリーンタイヤ置き台26上で位置決めされたグリーンタイヤ10は、周知のローダー(図示せず)によって加硫モールド21Aの所定位置に装填配置され、その後加硫される。また、以上の工程は、モールド21Bに対しても行われる。

【0056】このように、本実施形態のラジアルタイヤの製造方法では、加硫する個々のグリーンタイヤ10のRR0波形をレーザ変位計14で実際に測定し、選択された加硫モールド21Aまたは21Bの周方向位置に対して加硫タイヤ22のRFV波形振幅が最小となる位置にグリーンタイヤ10を位置決めするので、加硫タイヤ22のラジアル方向のフォースバリエーションを充分に低減することが可能となる。

【0057】なお、上記実施形態では、グリーンタイヤ10の特定の部位(例えば、トレッドゴムのジョイント部)に目印としてバーコード24を付加したが、目印と

してはセンサーで検出可能なものであればバーコード以外のマーキングであってもよい。

【0058】

【発明の効果】本発明のラジアルタイヤの製造方法は、個々のグリーンタイヤのRR0波形を測定するRR0波形測定工程と、グリーンタイヤの成形を行う成形機ごとの成形要因のRFV平均波形成分、グリーンタイヤの加硫を行う加硫機ごとの加硫要因のRFV平均波形成分の各々を取得し、電算機に記録する平均波形記録工程と、グリーンタイヤ1本毎のRR0波形をRFV波形成分に置換し、これに成形要因、加硫要因の各RFV平均波形成分を重ねて、RFV合成波形を得る波形合成工程と、RFV合成波形の振幅が最小となるグリーンタイヤの周方向位置と加硫モールドの周方向位置を選択する選択工程と、選択工程で選択されたグリーンタイヤの周方向位置と加硫モールドの周方向位置とを位置決めした状態の下、グリーンタイヤを加硫モールド内に配置し加硫する加硫工程と、を有するので、ラジアル方向のフォースバリエーションを充分に低減したラジアルタイヤを製造することができる、という優れた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例のラジアルタイヤの製造方法を示す概略説明図である。

【図2】本発明の一実施例のラジアルタイヤの製造方法のグリーンタイヤのRR0波形である。

【図3】本発明の一実施例のラジアルタイヤの製造方法の平均波形記録工程を示す概略説明図である。

【図4】本発明の一実施例のラジアルタイヤの製造方法の成形要因波形である。

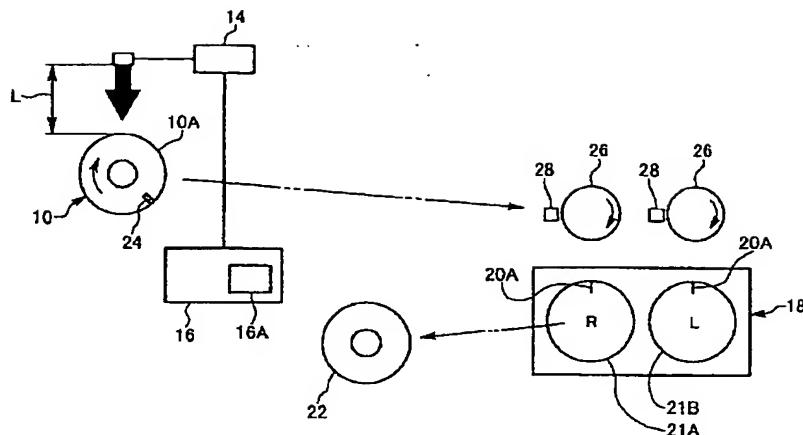
【図5】本発明の一実施例のラジアルタイヤの製造方法の加硫要因波形である。

【図6】グリーンタイヤ1本毎のRR0波形に寄与率Kを掛けて得られたRFV波形と、成形要因波形と、加硫要因波形とを重ね合わせた合成波形である。

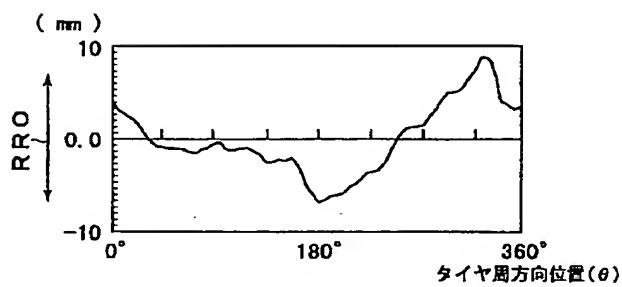
【符号の説明】

| | |
|-----|------------|
| 10 | グリーンタイヤ |
| 14 | レーザ変位計 |
| 16 | 電算機 |
| 16A | 記憶素子 |
| 18 | 加硫機 |
| 21A | 加硫モールド |
| 21B | 加硫モールド |
| 20A | 加硫位置基準 |
| 22 | 加硫タイヤ |
| 24 | バーコード |
| 26 | グリーンタイヤ置き台 |
| 28 | バーコードリーダー |

【図1】

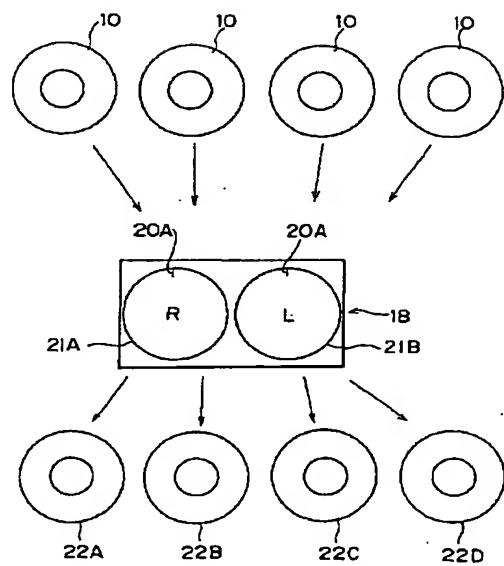


【図2】

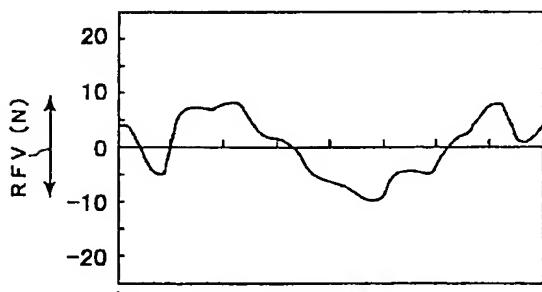


グリーンタイヤのRRO波形

【図3】

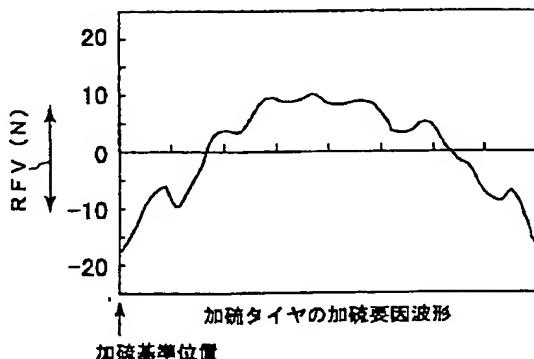


【図4】



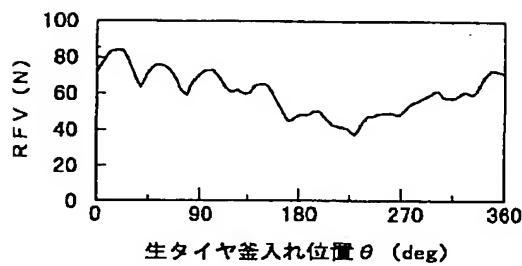
グリーンタイヤ基準位置

【図5】



加硫タイヤの加硫要因波形

【図6】



フロントページの続き

F ターム (参考) 4F202 AA45 AH20 CA21 CB01 CU01
CU20
4F203 AA45 AH20 DA11 DB01 DC01
DL10